

## **Geometria analitica**

*(Ripasso: circonferenza e parabola)*

L'ellisse come luogo geometrico, la sua equazione canonica e le proprietà. Posizione reciproca retta-ellisse. Tangenti ad una ellisse. Formula di sdoppiamento. Ellisse traslata e metodo del completamento dei quadrati. L'iperbole come luogo geometrico, la sua equazione canonica e le proprietà. Posizione reciproca retta e iperbole. Tangenti ad una iperbole. Formula di sdoppiamento. La rotazione rispetto all'origine degli assi. Iperbole equilatera e funzione omografica. Problemi di ricapitolazione su circonferenza, parabola, ellisse e iperbole. Grafici di funzioni irrazionali riconducibili a coniche. Grafici di curve con valori assoluti riconducibili a coniche.

**Esponenziali e logaritmi.** Potenze ad esponente reale e loro proprietà. La funzione esponenziale e sue proprietà. Il grafico delle funzioni esponenziali. Equazioni e disequazioni esponenziali.

Definizione e proprietà del logaritmo. Calcolo di logaritmi. Proprietà dei logaritmi, formula del cambiamento di base e loro dimostrazione. La funzione logaritmica e sue proprietà. Applicazione dei logaritmi alla risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali. Equazioni logaritmiche.

Le trasformazioni del piano applicate ai grafici di funzioni logaritmiche ed esponenziali.

## **Trigonometria**

Teorema di Carnot. Teorema dei seni. Risoluzione di triangoli qualsiasi.

## **Numeri complessi**

L'insieme dei numeri complessi. operazioni con i numeri complessi. Rappresentazione geometrica nei numeri complessi nel piano di Gauss. Corrispondenza tra vettori e numeri complessi. Coordinate cartesiane e polari. Forma trigonometrica. Prodotto, potenze e quoziente di numeri complessi in forma trigonometrica. Radice ennesima di un numero complesso in forma trigonometrica e significato geometrico. Radici ennesime dell'unità e significato geometrico. Risoluzione di equazioni nell'insieme dei numeri complessi. Rotazioni del piano come prodotto di numeri complessi.

## **Limite di una funzione reale di una variabile reale**

Cenni di topologia della retta reale. Insieme dei numeri reali. Intervalli. Estremo superiore e inferiore. Intorno di un punto. Punti di accumulazione e punti isolati. Definizioni: limite finito per una funzione in un punto, limite infinito per una funzione in un punto, limite destro e sinistro di una funzione in un punto, limite per una funzione all'infinito. Teorema di unicità del limite (con dimostrazione). Teorema del confronto (con dimostrazione). L'algebra dei limiti (limite della somma di due funzioni con dimostrazione).  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  (con

dimostrazione) e  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  ed altri limiti notevoli ad essi riconducibili. Forme indeterminate. Risoluzione di

forme indeterminate. Forme indeterminate delle funzioni potenza. Risoluzioni di problemi che conducono al calcolo di un limite. Gerarchia di infiniti.

## **Funzioni continue**

Definizione. La continuità delle funzioni elementari. Continuità delle funzioni composte. Funzioni continue su intervalli. Classificazione dei punti di discontinuità di una funzione.

## **Studio di una funzione e grafico probabile**

*(Ripasso: classificazione e determinazione del dominio di una funzione. Simmetrie del grafico. Intersezione con gli assi cartesiani e studio del segno)*

Asintoti orizzontali, verticali e obliqui. Rappresentazione del grafico probabile.

## **Calcolo combinatorio**

Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici. Disposizioni, permutazioni e combinazioni con ripetizione. Teorema del binomio di Newton.

## **Calcolo delle probabilità**

Introduzione alla probabilità: spazio campionario, evento, operazioni tra eventi, eventi incompatibili, definizione classica di probabilità, utilizzo diagrammi ad albero e tabelle a doppia entrata. La probabilità dell'evento contrario. Formula di inclusione-esclusione.

